



(10) 国際公開番号
WO 2004/048785 A1

- [続葉有]

〔統葉有〕



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

容器本体 (1) と蓋体 (5) とを螺合したアキュムレータ (ACC) において ; 螺合部のめねじとして、のこ歯めねじのクリアランスフランクの傾斜角度 (β) を、荷重を受ける逆形プレッシャフランク (20A) の傾斜角度 (β) とし、プレッシャフランクの傾斜角度 (θ) を逆形クリアランスフランク (2B) の傾斜角度 (θ) にした、逆のこ歯めねじ、又は、両フランクの傾斜角度 (α) (γ) がそれぞれ等しく山角度 (δ) をほぼ90度に形成した、山角度90度めねじ、を用いる。

- 1 -

明 細 書

めねじ及びめねじを用いたアキュムレータ

技術分野

この発明は、めねじ及びめねじを用いたアキュムレータに関するものである。

技術背景

アキュムレータは、容器本体の内部をブラダにより気体室と液体室に仕切り、その先端部に蓋体を螺着し、その他端に給排筒を螺着している。前記螺着には、J I S規格やI S O規格に定められているねじ、例えば、三角ねじが用いられているが、この三角ねじのプレッシャフランク及びクリアランスフランクの傾斜角度は、それぞれ30度に形成されて、山角度は60度である。

このアキュムレータでは、内圧が上昇すると、蓋体が外方に押圧されるので、前記ねじには、軸方向及び周方向の荷重、所謂変動荷重が0～最大荷重の範囲に亘り繰り返し加わるが、この荷重は各ねじ山が均一に分担するものではなく、引張方向に大きく偏る。そのため、大きな引っ張り荷重を受けるめねじ基端部の谷底に応力集中が生じ、そこから破壊してしまう。

そこで、この問題を解決するため、前記三角ねじの代わりに、のこ歯めねじが用いられる。

前記のこ歯めねじは、角ねじと三角ねじを組み合わせたような形状であり、各めねじ山の一側面には、おねじの荷重を受けるプレッシャフランクが設けられ、他側面には、クリアランスフランクが設けられている。

前記のこ歯めねじのプレッシャフランクの傾斜角度は、7°に形成され、クリアランスフランクのそれは、45°に形成されている。

のこ歯めねじを用いたアキュムレータでは、内圧が上昇すると、蓋体が押し上

- 2 -

げられ、おねじがめねじのプレッシャフランクに圧接して、該プレッシャフランクを押し上げる。このプレッシャフランクに働く押し上げ力は、分散され容器本体を外方に広げる力、所謂拡張力、を発生させる。

この拡張力は、プレッシャフランクの傾斜角度が小さいときには、小さくなる。例えば、前記傾斜角度が、 7° の場合には、該傾斜角度が 30° の場合に比べ、拡張力は約 $1/5$ となる。そのため、容器主体の先端部は、ほとんど拡張しないので、めねじ山にかかるおねじ山の荷重を次のめねじ山に逃がすことができず、破損してしまう。特に、基端側のめねじ山 1 番目～3 番目に大きな荷重がかかり、めねじ谷底に特に大きな引っ張り応力が発生するので、この部分から破損することが多い。従って、アキュムレータの使用寿命は短くなる。この発明は、上記事情に鑑み、アキュムレータの使用寿命を向上させることを目的とする。他の目的は、めねじの破損を防止することである。

発明の開示

この発明のアキュムレータは、ブラダを内蔵する容器本体と、該容器本体の一端に設けられた給排筒と、該容器本体の他端に設けられ、蓋体と螺合するめねじと、を備えたアキュムレータにおいて；前記めねじは、のこ歯めねじのクリアランスフランクとプレッシャフランクとを逆にした逆のこ歯めねじ、又は、前記両フランクの傾斜角度がそれぞれ等しい山角度 90° 度めねじ、であることを特徴とする。

この発明のめねじは、クリアランスフランクとプレッシャフランクとを有するめねじにおいて；前記両フランクの傾斜角度がそれぞれ等しい山角度 90° 度めねじ、であることを特徴とする。

図面の簡単な説明

第 1 図～第 4 図は、本発明の第 1 実施例を示す図であり、第 1 図は、第 3 図の

要部拡大図、第2図は第1図の逆のこ歯めねじが荷重を受けている状態を示す縦断面図、第3図は第4図の要部拡大断面図、第4図はアキュムレータを示す縦断面図である。第5図は本発明の第2実施例を示す縦断面拡大図、第6図は本発明の第3実施例を示す縦断面拡大図、第7図は本発明の第4実施例を示す縦断面拡大図、第8図～第10図は、本発明の第5実施例を示す図であり、第8図は、第10図の要部拡大図、第9図は第8図のめねじが荷重を受けている状態を示す縦断面図、第10図はアキュムレータの容器本体と蓋体の螺合部を示す縦断面拡大図である。

発明の実施をするための最良の形態

この発明の第1実施例を図1～図4により説明する。

アキュムレータACCは、容器本体1内にブラダ2を内蔵している。このブラダ2は、ブリーツブラダであり、所定形状に折り畳まれるように折り癖がつけられている。このブラダ2のフランジ部3は、容器本体1の上部1aに係止され、蓋体5により固定されている。この蓋体5には、ブラダ2内に連通する給排気口6と、容器主体1のめねじ20に螺合するおねじ21とが設けられている。このめねじ20は、逆のこ歯めねじであり、12個のめねじ山F1～F12を備えているが、めねじ山F1は、めねじ20の基端部20D側に位置し、めねじ山F12は、先端部20W側に位置している。

この逆のこ歯めねじは、のこ歯めねじ、例えば、プレッシャフランクの傾斜角度が 15° 、クリアランスフランクの傾斜角度が 45° ののこ歯めねじ、のめねじ山F1～F12のプレッシャフランクの形状（傾斜角度）とクリアランスフランクの形状（傾斜角度）とが互いに逆になっており、クリアランスフランクの傾斜角度が、荷重を受ける逆形プレッシャフランク20Aの傾斜角度 β に形成され、プレッシャフランクの傾斜角度が逆形クリアランスフランク20Bの傾斜角度 θ に形成されている。

即ち、逆形プレッシャフランク 20 A の傾斜角度 β は、クリアランスフランクの傾斜角度 45° であり、又、逆形クリアランスフランクの傾斜角度 θ は、プレッシャフランクの傾斜角度 15° である。

逆形プレッシャフランク 20 A と逆形クリアランスフランク 32 B は、めねじ谷底 20 C を介して連続しているが、この谷底 20 C の半径 $r1$ は、0.4mm に形成されている。このねじ谷底の半径 $r1$ は、必要に応じて適宜選択されるが、ねじピッチの $1/10 \sim 1/3$ の範囲が好適である。

容器本体 1 の底部 1 b には、貫通穴 10 が設けられ、この貫通穴 10 にはリングを介して給排筒 13 が挿着されている。この給排筒 13 のフランジ部 14 は貫通穴 10 の受部 11 に圧接されている。給排筒 13 にはクッションカップ 15 の付いたポペット弁 16 が摺動自在に支持されている。この給排筒 13 には、ナット 17 により容器本体 1 に固定されている。

次に、本実施例の作動について説明する。

給排筒 13 を介して図示しない液圧回路にアキュムレータ Acc を接続する。該液圧回路の液圧が変化し、容器本体 1 内の圧力が上昇すると、蓋体 5 は矢印 A 5 方向に押圧され、第 2 図に示すように、おねじ 21 のおねじ山 M1 がめねじ 20 の逆形プレッシャフランク 20 A に圧接する。

この時、めねじ山 F1 にかかる荷重は、分散され、矢印 A 20 方向の押圧力、即ち、拡張力、を発生させるので、逆形プレッシャフランク 20 A は、おねじ 21 のおねじ山 M1 の側面上を滑るようにしながら弾性変形し外方に拡張する。この逆形プレッシャフランク 20 A の傾斜角度 β は 45° であり、従来例のプレッシャフランクの傾斜角度 15° の 3 倍なので、周方向変位量は大幅に増加する。そして、めねじ山 F1 で負担しきれない荷重は、逃がされて次のめねじ山 F2 にかかるとともに、該めねじ山 F2 で負担しきれない荷重は、逃がされて次のめねじ山 F3 にかかる。このような過程を繰り返し、おねじにかかる全荷重は、めねじ山

F1～F12に伝達される。

この発明の第2実施例を第5図により説明する。

この実施例と第1実施例（第1図～第4図）との相違は、逆のこ歯めねじのめねじ谷底20Cの半径が0.21mmである点である。

この発明の第3実施例を第6図により説明する。

この実施例と第1実施例（第1図～第4図）との相違は、逆のこ歯めねじの逆形プレッシャフランク20Aの傾斜角度 β が 50° 、逆形クリアランスフランク20Bの傾斜角度 β が 10° 、めねじ谷底20Cの半径 r_1 が0.21mm、である点である。

この発明の第4実施例を第7図により説明する。

この実施例と第1実施例（第1図～第4図）との相違は、逆のこ歯めねじが段付きテーパめねじである点である。このめねじは、段状部20Xとテーパ部20Yとを備えている。この段状部20Xのめねじ山F1～F3は、山頂カットされ、それらの山頂を結ぶ線はアキュムレータの中心線10Cに平行な直線Lとなる。前記テーパ部20Yのめねじ山F3～F12は、山頂カットされ、それらの山頂を結ぶ線は基端部20D側から先端部20W側に向かって中心線10Cに近づく方向に傾斜するテーパ線Tとなる。

この発明の実施例は、上記に限定されるものではなく、例えば、次のようにしても良い。

標準配置状態、例えば、先端を上側に、基端を下側に配設し、傾斜角度の小さい方のフランク（荷重を受ける面）をめねじ山の下側の面にし、傾斜角度の大きい方のフランクをその上側の面にした状態、のこの歯めねじを、逆配置状態、例えば、該のこ歯めねじの上下を逆にした状態、にし、先端を下側にし基端を上側

にすると、傾斜角度の大きい方のフランクが、荷重を受ける逆形プレッシャフランクとなり、又、傾斜角度の小さい方のフランクが逆形クリアランスフランクとなる。この様に、のこ歯めねじを逆状態にすることにより、逆のこ歯めねじにしても良い。

又、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 β は、のこ歯めねじのクリアランスの傾斜角度と等しい角度にする代わりに、 $30^\circ \sim 60^\circ$ の範囲で適宜選択しても良い。

更に、逆形クリアランスの傾斜角度 θ は、のこ歯めねじのプレッシャフランクの傾斜角度と等しい角度とする代わりに、それと異なる傾斜角度にしても良い。なお、前記傾斜角度 θ は、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 β より小さく形成されるが、その角度 θ は、 $0^\circ \sim 15^\circ$ の範囲内で適宜選択され、例えば、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 β が 45° の場合、逆形クリアランスフランクの傾斜角度 θ は 0° が採用される。

実験例：

次に、前記実施例のめねじ、 60° 三角めねじ、のこ歯めねじ、について、おねじにかかる全荷重を 332620 N として、有限要素法で引っ張り荷重を計算を行い、各めねじ山 $F1 \sim F12$ のめねじ谷底の最大引っ張り応力 (N/mm^2) を調べたところ、下記表1に示す結果となった。

この表1において、

F_{no} はめねじ山の番号、

Aは逆形クリアランスフランクの傾斜角度 15° 、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 45° 、めねじ谷底の半径 0.4 mm の逆のこ歯めねじ（第1実施例）、

Bは逆形クリアランスフランクの傾斜角度 15° 、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 45° 、めねじ谷底の半径 0.21 mm の逆のこ歯めねじ（第2実施例）、

Cは逆形クリアランスフランクの傾斜角度 10° 、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 50° 、めねじ谷底の半径0.21mmの逆のこ歯めねじ（第3実施例）、Dは逆形クリアランスフランクの傾斜角度 15° 、逆形プレッシャフランクの傾斜角度 45° 、めねじ谷底の半径0.4mm、の段付きテーパ逆のこ歯めねじ（第4実施例）、Eはクリアランスフランクの傾斜角度 7° 、プレッシャフランクの傾斜角度 45° 、めねじ谷底の半径0.21mmの従来型のこ歯めねじ、Fは 60° プレッシャフランクの傾斜角度及びクリアランスフランクの傾斜角度が、それぞれ 30° に形成された三角めねじ、である。

表1 めねじ谷底の最大引っ張り応力 (N/mm^2)

F no	A	B	C	D	E	F
1	317	449	435	355	846	629
2	355	373	467	349	385	466
3	262	458	319	393	393	458
4	171	166	264	287	299	264
5	173	192	259	243	257	254
6	140	161	247	364	199	222
7	146	160	197	169	185	194
8	138	151	191	138	201	191
9	139	137	134	141	136	142
10	148	148	161	145	105	124
11	138	127	139	142	94	129
12	134	126	137	135	85	96

この表1から次のことが明らかとなった。

①基端部側のめねじ山F1～F3の谷底引っ張り応力が、他のめねじ山F4～F12

のそれに比べて大きいこと。②逆のこ歯めねじA, B, C, Dのめねじ山の谷底引っ張り応力は、他のめねじE, Fのそれに比べて小さいこと。③逆のこ歯めねじA, B, C, Dの中で、Aのめねじ山の谷底引っ張り応力が最も小さいこと。④逆のこ歯めねじAのめねじ山の谷底引っ張り応力は、のこ歯めねじEのその約1/2.8位で、極めて小さいこと。

実験例 2 :

次に、前記B（第2実施例の逆のこ歯めねじ）、C（第3実施例の逆のこ歯めねじ）及びF（通常メートルめねじ）における、各めねじ山F₁～F₁₂の周方向変位量（mm）を測定したところ、表2の通りであった。

表2 周方向変位量（mm）

Fno	B	C	F
1	0.0212	0.0245	0.0144
2	0.0211	0.0245	0.0134
3	0.0210	0.0245	0.0130
4	0.0209	0.0245	0.0132
5	0.0213	0.0248	0.0133
6	0.0218	0.0254	0.0137
7	0.0225	0.0260	0.0141
8	0.0231	0.0266	0.0144
9	0.0240	0.0273	0.0150
10	0.0253	0.0286	0.0157
11	0.0264	0.0300	0.0166
12	0.0280	0.0314	0.0179

この表 2 から次のことが明らかとなった。

①円方向変位量はめねじ山番号が大きくなるに従い大きくなる傾向があること。②逆のこ歯めねじ B、C の円方向変位量が通常めねじ F より大きいこと。③逆のこ歯めねじ B より逆のこ歯めねじ C の方が、円方向変位量が大きいこと。

この発明の第 5 実施例を図 8 ～図 10 により説明する。

この実施例と第 1 実施例との相違点は、容器本体と蓋体の螺着手段として、逆のこ歯めねじの代わりに、両フランクの傾斜角度がそれぞれ等しい山角度 90 度めねじ、を用いたことである。即ち、

図 4 に示すように、アキュムレータ ACC は、容器本体 1 内にブラダ 2 を内蔵している。このブラダ 2 は、プリーツブラダであり、所定形状に折り畳まれるように折り癖がつけられている。このブラダ 2 のフランジ部 3 は、容器本体 1 の上部 1 a に係止され、蓋体 5 により固定されている。この蓋体 5 には、ブラダ 2 内に連通する給排気口 6 と、容器主体 1 のめねじ 20 に螺合するおねじ 21 とが設けられている。このめねじ 20 は、12 個のめねじ山 F1 ～ F12 を備えているが、めねじ山 F1 は、めねじ 20 の基端部 20 D 側に位置し、めねじ山 F12 は、先端部 20 W 側に位置している。

このめねじは、山角度 90 度めねじであり、山角度 δ は 90 度で、その山角度 δ は、標準三角ねじ、例えば、ISO 規格の三角ねじ (ISO 261) より大きく形成され、又、そのプレッシャフランク 20 a の傾斜角度 α 及びクリアランスフランク 20 b の傾斜角度 γ は、等しく、それぞれ 45 度に形成されている。この様に、両フランク 20 a、20 b は、その傾斜角度 α 、 γ が等しいので、対称形となるため、逆のこ歯めねじに比べ、切削加工がしやすい。即ち、特殊形状の切削刃物を準備する必要はなく、又、切削加工も能率良く行うことができる。

なお、前記フランク 20 a、20 b の傾斜角度 α 、 γ は等しく形成されるが、山角度 δ は、必ずしも正確に 90 度でなくても良く、その前後の角度が含まれて

いる。即ち、山角度 δ は、90度、又は、ほぼ90度になる範囲内で適宜選択され、例えば、傾斜角度 α 、 γ をそれぞれ44.5度にし、山角度 δ を89度に形成しても良い。

プレッシャフランク20aとクリアランスフランク32bは、めねじ谷底20cを介して連続しているが、この谷底20cの半径r1は、0.4mmに形成されている。このめねじ谷底の半径r1は、必要に応じて適宜選択されるが、めねじピッチの1/10～1/3の範囲が好適である。

容器本体1の底部1bには、貫通穴10が設けられ、この貫通穴10にはリングを介して給排筒13が挿着されている。この給排筒13のフランジ部14は貫通穴10の受部11に圧接されている。給排筒13にはクッションカップ15の付いたポペット弁16が摺動自在に支持されている。この給排筒13には、ナット17により容器本体1に固定されている。

次に、本実施例の作動について説明する。

給排筒13を介して図示しない液圧回路にアキュムレータAccを接続する。該液圧回路の液圧が変化し、容器本体1内の圧力が上昇すると、蓋体5は矢印A5方向に押圧され、第9図に示すように、おねじ21のおねじ山M1がめねじ20のプレッシャフランク20aに圧接する。

前記めねじ山F1にかかる荷重は、分散され、矢印A20方向の押圧力、即ち、拡張力、を発生させるので、プレッシャフランク20aは、おねじ21のおねじ山M1の側面上を滑るようにしながら弾性変形し外方に拡張する。

この時、前記めねじのプレッシャフランク20aの傾斜角度 α は45°であり、従来例の標準三角ねじのプレッシャフランクの傾斜角度30°の1.5倍なので、周方向変位量は大幅に増加する。

又、このめねじの両フランク20a、20bの傾斜角度 α 、 γ はそれぞれ45度で、山角度 δ が90度なので、標準三角ねじに比べ、根太くなり、強度が大き

くなる。

そして、めねじ山F1で負担しきれない荷重は、逃がされて次のめねじ山F2にかかるとともに、該めねじ山F2で負担しきれない荷重は、逃されて次のめねじ山F3にかかる。このような過程を繰り返し、おねじにかかる全荷重は、めねじ山F1～F12に伝達される。

本発明の実施例は、上記に限定されるものではなく、例えば、前記第4実施例（第7図）と同じように、前記山角度90度めねじに、段状部とテーパ部とを設け、段付きテーパねじにしても良い。

また、前記山角度90度めねじは、標準三角ねじに比べ、根太であり強度が大きいので、石膏などの脆弱材で形成されるねじ、にも利用できる。

発明の効果

この発明のアキュムレータは、のこ歯めねのクリアランスフランクとプレッシャフランクとを逆にした逆のこ歯めねじ、又は、前記両フランクの傾斜角度がそれぞれ等しい山角度90度めねじ、を備えているので、のこ歯めねじに比べ、荷重を受ける面の傾斜角度は、大幅に大きくなる。そのため、従来例に比し、拡張力が大きくなり、めねじ山の負担する荷重が軽減される。従って、めねじの破損を防止することができるので、アキュムレータの使用寿命を向上させることができる。

この発明のめねじは、クリアランスフランクの傾斜角度とプレッシャフランクの傾斜角度とがそれぞれ等しい山角度90度めねじなので、標準三角ねじに比べて、強度が大きく破壊しにくい。又、逆のこ歯めねじに比べて、切削加工し易いので、加工能率の向上を図ることができる。

請 求 の 範 囲

1. ブラダを内蔵する容器本体と、該容器本体の一端に設けられた給排筒と、該容器本体の他端に設けられ、蓋体と螺合するめねじと、を備えたアキュムレータにおいて；

前記めねじは、のこ歯めねのクリアランスフランクとプレッシャフランクとを逆にした逆のこ歯めねじ、又は、前記両フランクの傾斜角度がそれぞれ等しい山角度90度めねじ、であることを特徴とするアキュムレータ。

2. 逆のこ歯めねじは、クリアランスフランクとプレッシャフランクとを有する、標準配置状態ののこ歯めねじを逆配置状態にして、該クリアランスフランクを荷重を受ける逆プレッシャフランクにし、又、該プレッシャフランクを逆形クリアランスフランクとしたねじであって、該逆形プレッシャフランクは押圧力を受けた時に外方に拡がることを特徴とする請求項1記載のアキュムレータ。

3. 逆のこ歯めねじは、のこ歯めねじのプレッシャフランクの形状とクリアランスフランクとの形状を逆にして、逆形クリアランスフランクと荷重を受ける逆形プレッシャフランクとを形成したねじであって、該逆形プレッシャフランクは、押圧力を受けた時に外方に拡がることを特徴とする請求項1記載のアキュムレータ。

4. 逆のこ歯めねじは、のこ歯めねじのクリアランスフランクの傾斜角度を、荷重を受ける逆形プレッシャフランクの傾斜角度にし、又、クリアランスフランクを前記逆形プレッシャフランクの傾斜角度より小さい逆形クリアランスフランクにしたねじであって、該逆形プレッシャフランクは、押圧力を受けた時に外方に拡がることを特徴とする請求項1記載のアキュムレータ。

5. 逆形プレッシャフランクの傾斜角度が、 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ であることを特徴とする請求項1記載のアクムレータ。

6. 逆形プレッシャフランクと逆形クリアランスフランクが、めねじ谷底を介して連続しており、該めねじ谷底の半径がねじピッチの $1/10 \sim 1/3$ の範囲内であることを特徴とする請求項1記載のアクムレータ。

7. 逆形クリアランスフランクの傾斜角度が、 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ であることを特徴とする請求項1記載のアクムレータ。

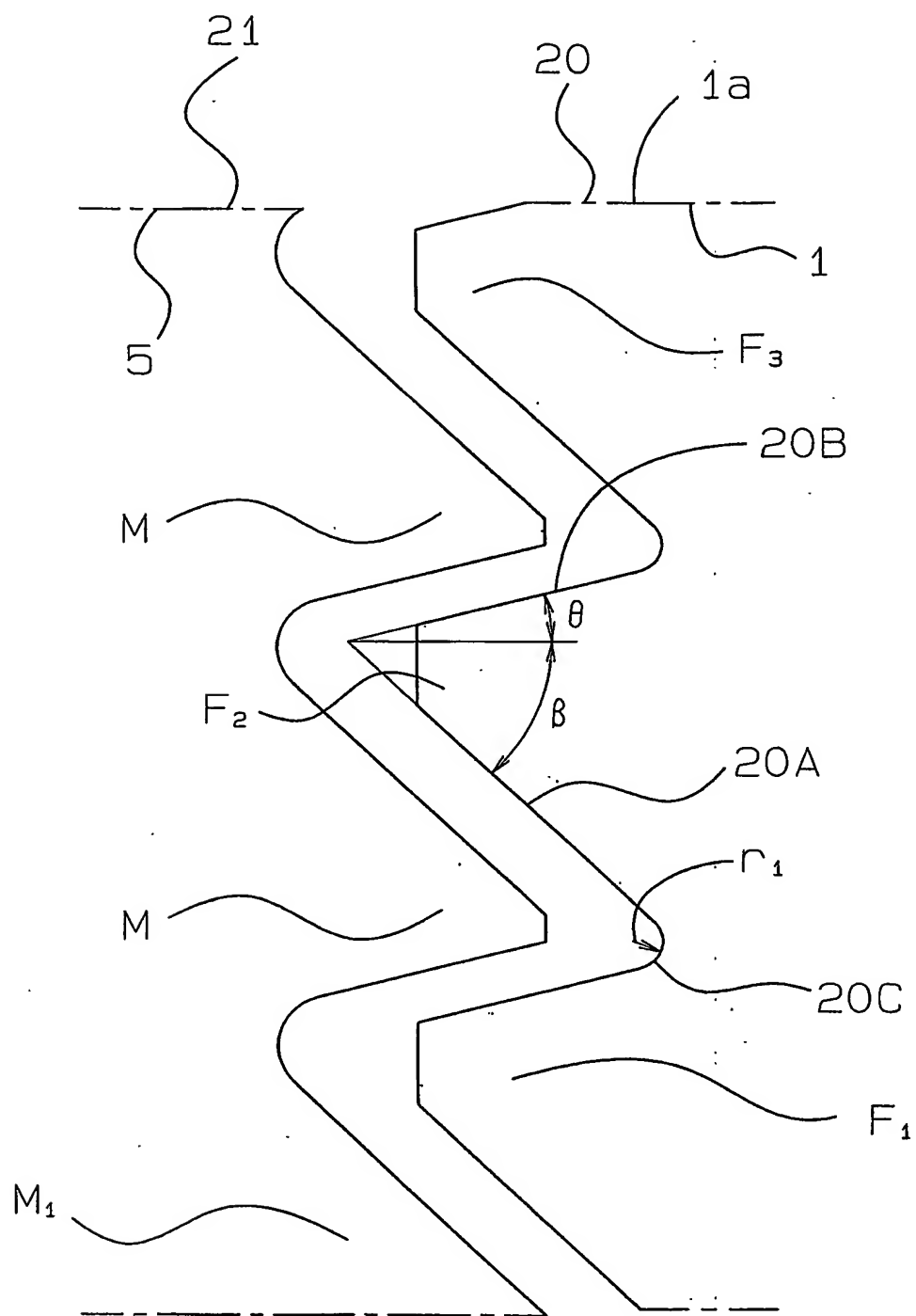
8. 逆のこ歯めねじは、段部とテーパ部とを備えていることを特徴とする請求項1記載のアクムレータ。

9. クリアランスフランクとプレッシャフランクとを有するめねじにおいて；前記めねじは、前記両フランクの傾斜角度が、それぞれ等しい山角度 90° めねじ、であることを特徴とするめねじ。

10. 段部とテーパ部とを備えていることを特徴とする請求項9記載のめねじ。

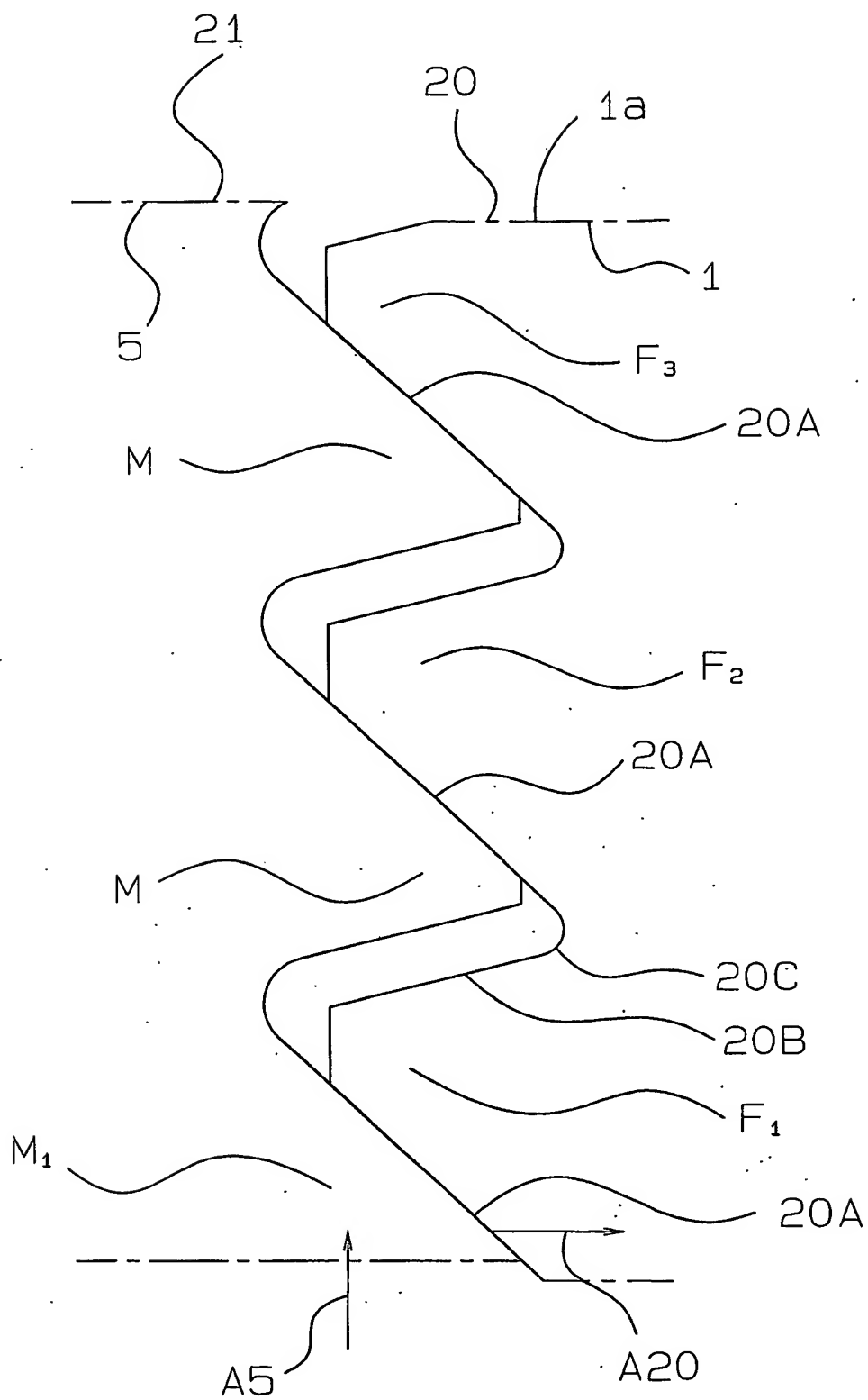
1 / 10

第1図



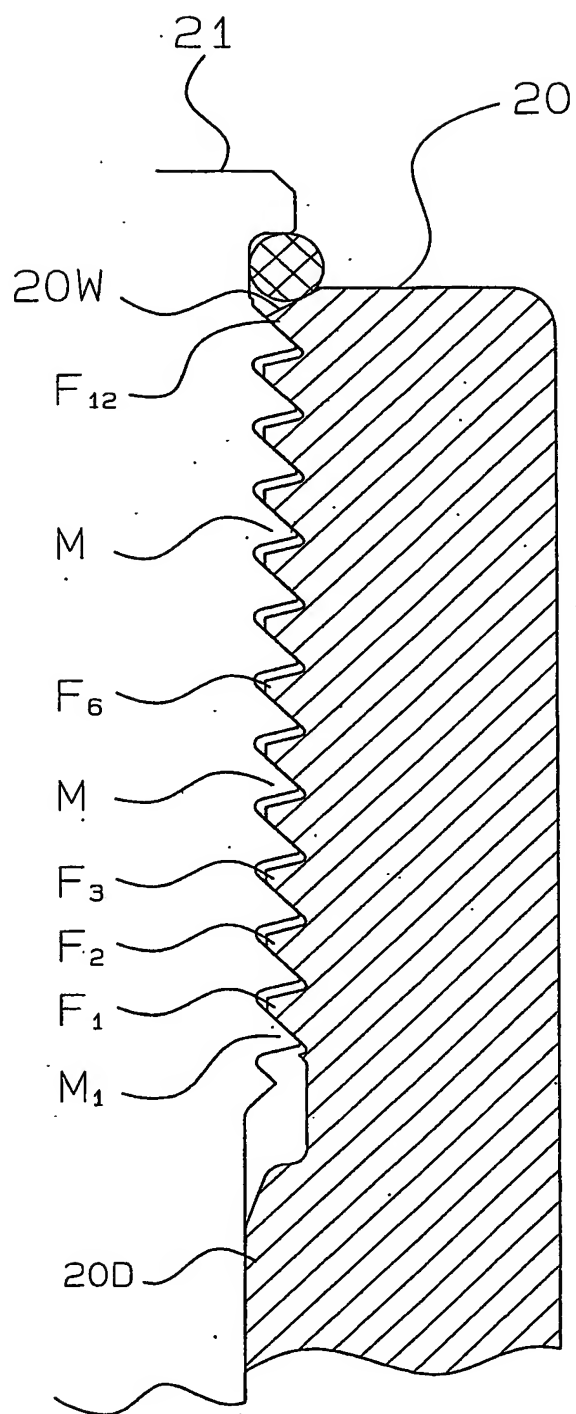
2 / 1 0

第2図



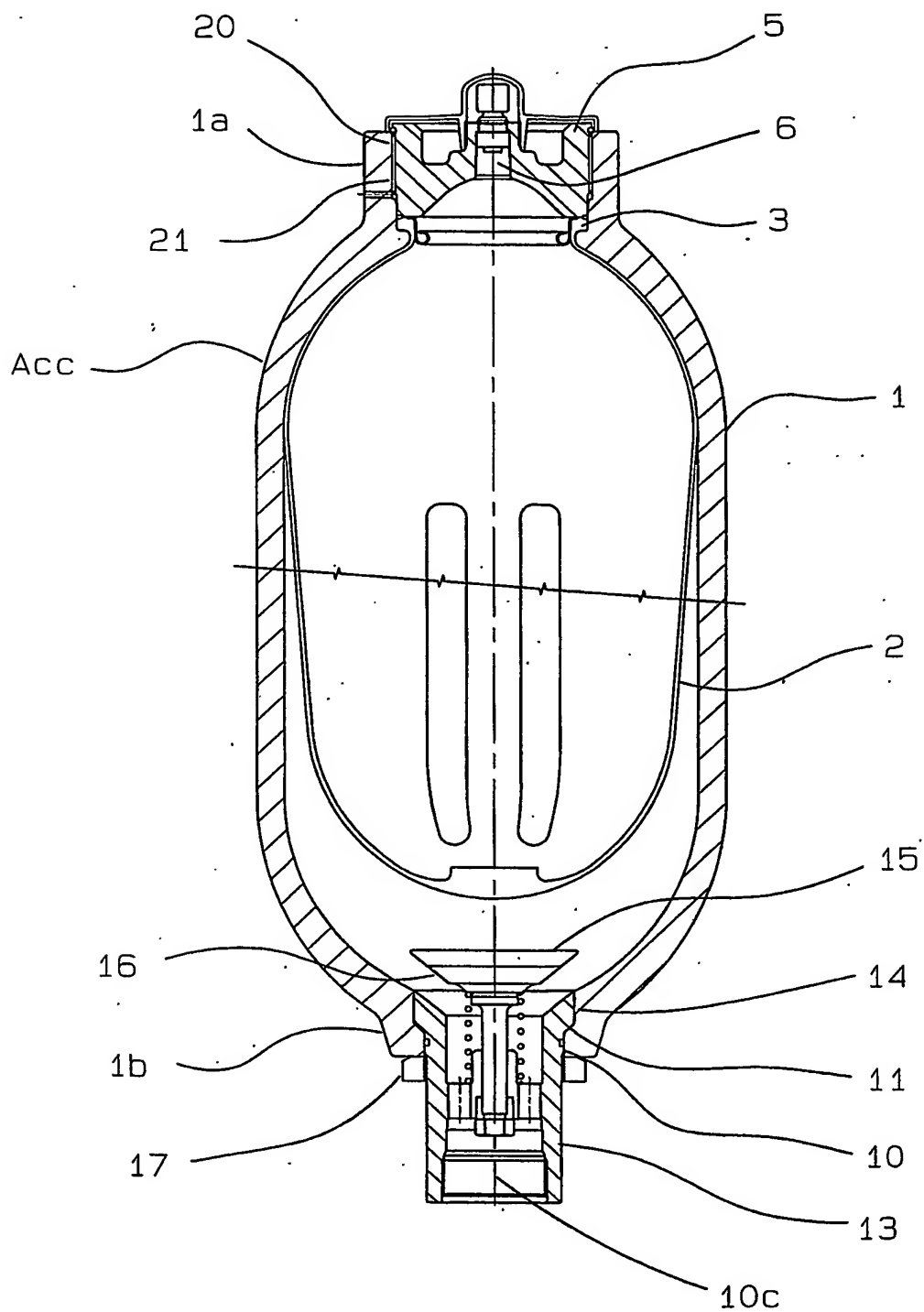
第3図

3 / 1 0



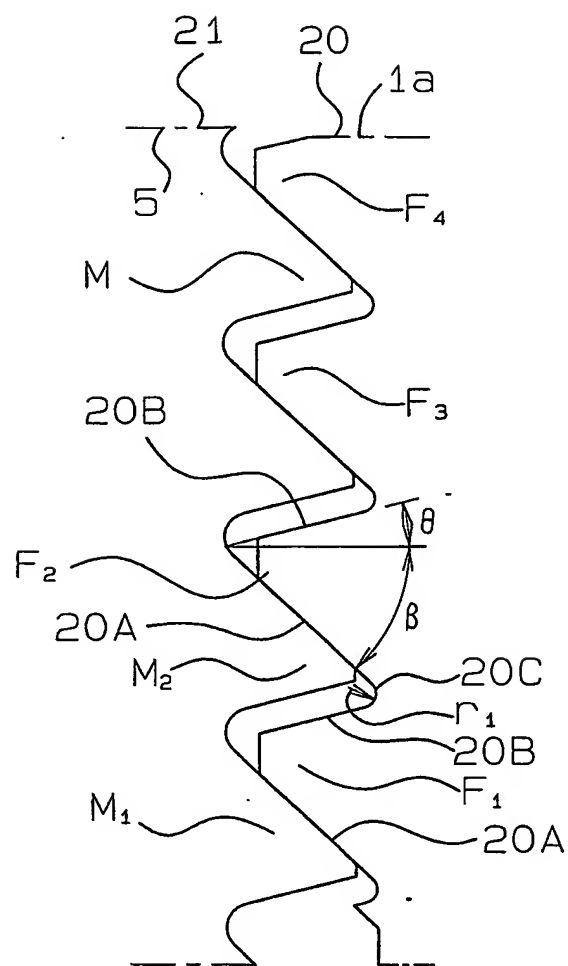
4 / 1 0

第4図



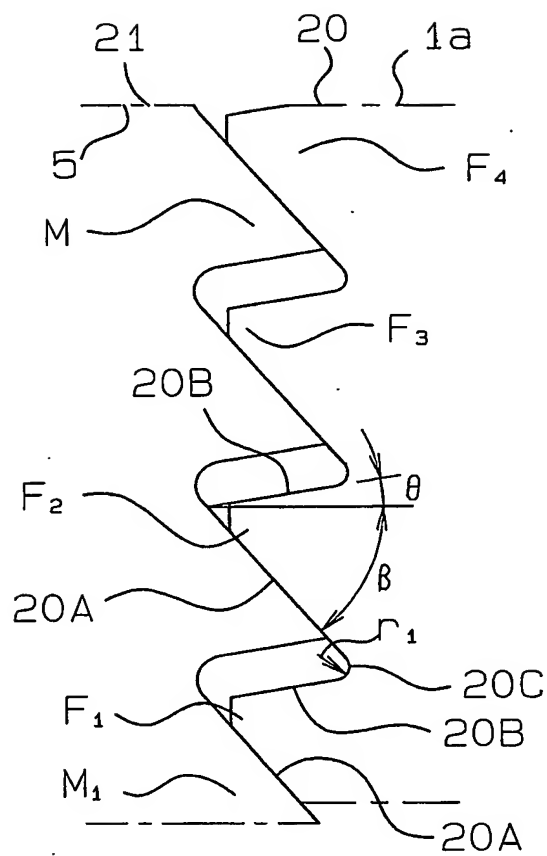
5 / 1 0

第5図

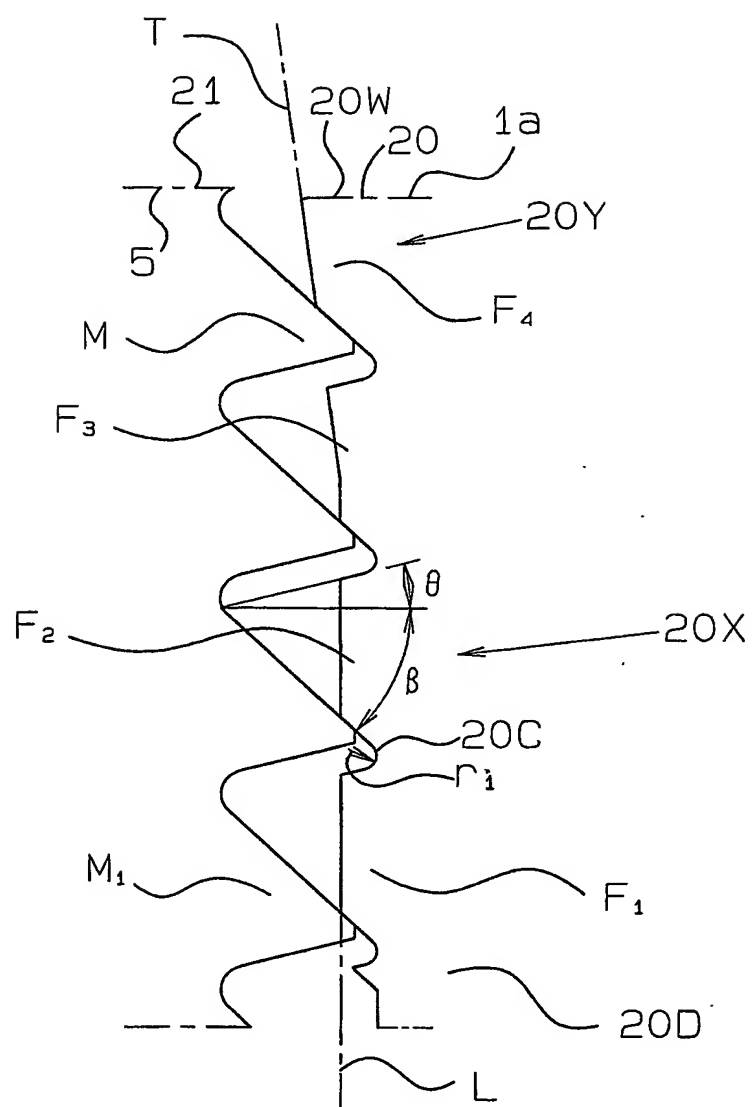


6 / 1 0

第6図

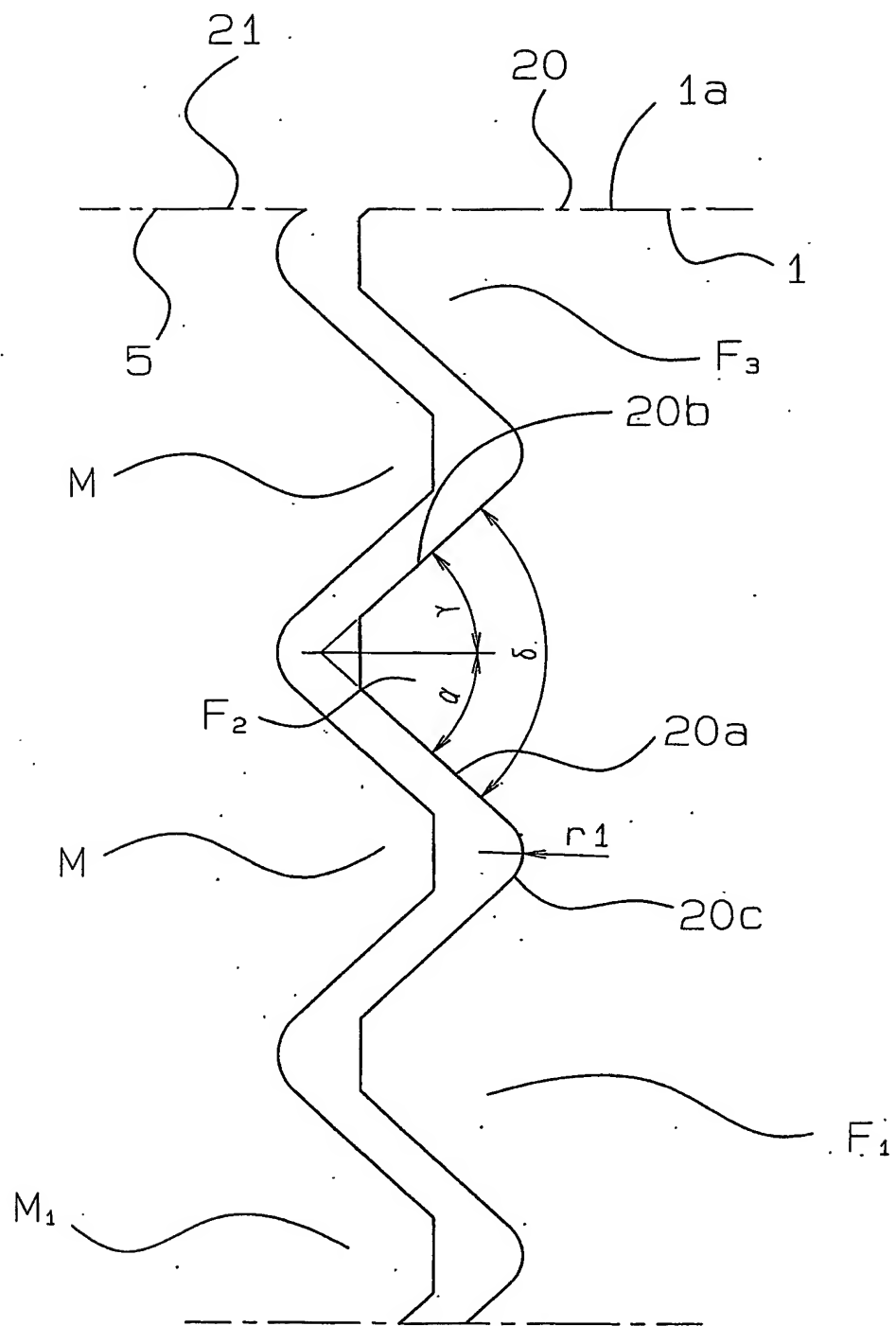


第7図



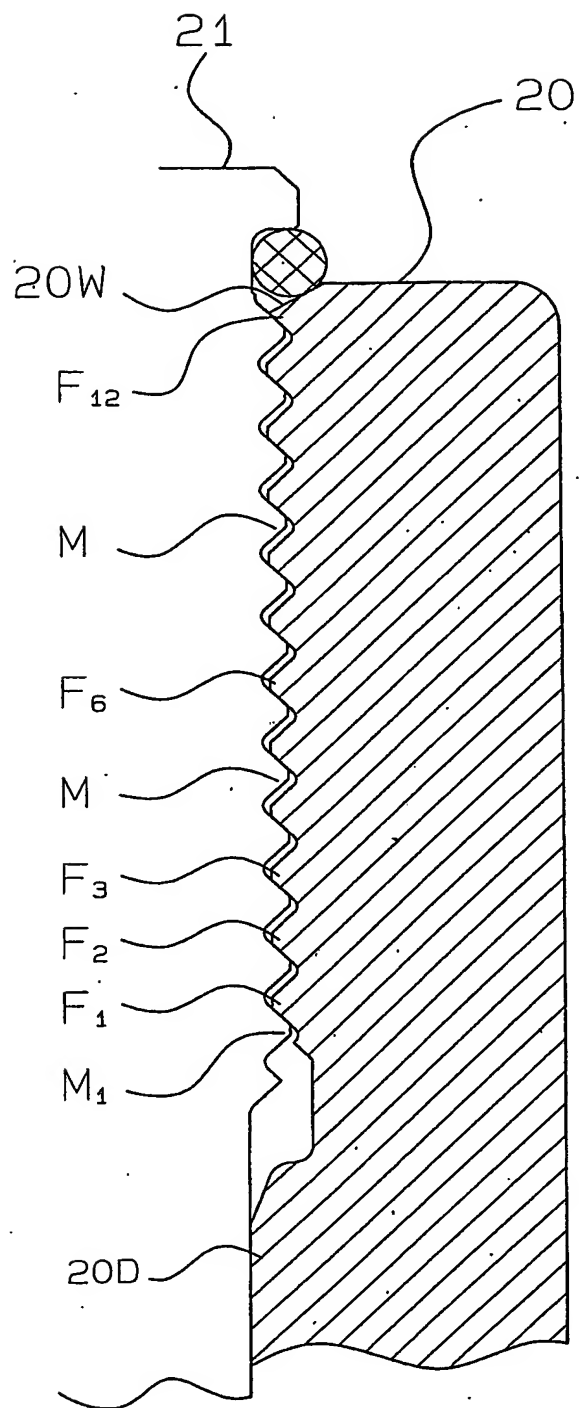
8 / 10

第8圖



第10図

10 / 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/12239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F15B1/04, F16B33/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F15B1/00-1/26, F16B33/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4958973 A (Nobuyuki SUGIMURA), 25 September, 1990 (25.09.90), Figs. 1, 4, 5 & JP 01-242808 A Figs. 1, 4, 5 & SE 8802181 A & FR 2629154 A & DE 3819877 A	1-10
Y	JP 08-177831 A (NKK Corp.), 12 July, 1996 (12.07.96), Column 2, lines 1 to 33; Fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	JP 49-058263 A (Kabushiki Kaisha Tokyo Rashi Seisakusho), 06 June, 1974 (06.06.74), Fig. 2(B) (Family: none)	6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search
10 February, 2003 (10.02.03)

Date of mailing of the international search report
25 February, 2003 (25.02.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/12239

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 43274/1977 (Laid-open No. 138603/1978) (Furukawa Co., Ltd.), 02 November, 1978 (02.11.78), Figs. 1, 2 (Family: none)	8
Y	JP 2000-035196 A (Toray Industries, Inc.), 02 February, 2000 (02.02.00), Column 11, lines 1 to 18; column 12, lines 39 to 44; Figs. 2, 7, 10 (Family: none)	1,9,10

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP02/12239

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. F15B 1/04, F16B 33/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. F15B 1/00-1/26, F16B 33/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 4958973 A (Nobuyuki Sugimura) 1990. 09. 25, Fig. 1, Fig. 4, Fig. 5 & JP 01-242808 A, 第1図, 第4図, 第5図 & SE 8802181 A & FR 2629154 A & DE 3819877 A	1-10
Y	JP 08-177831 A (日本鋼管株式会社) 1996. 07. 12 第2欄第1-33行, 図1 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.02.03

国際調査報告の発送日

25.02.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤井 昇

3W

2920

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献 .		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 49-058263 A (株式会社東京螺子製作所) 1974. 06. 06, 第2図 (B) (ファミリーなし)	6-8
Y	日本国実用新案登録出願52-43274号 (日本国実用新案登録 出願公開53-138603号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (古河鋳業株式会社) 1978. 11. 02, 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	8
Y	JP 2000-035196 A (東レ株式会社) 2000. 02. 02, 第11欄第1-18行, 第12欄第39-44行, 図2, 図7, 図10 (ファミリーなし)	1, 9, 10